

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07153003 A**(43) Date of publication of application: **16 . 06 . 95**

(51) Int. Cl.

G11B 5/02
G11B 5/008
G11B 20/02
H04N 5/7826
H04N 5/92

(21) Application number: **05300689**(22) Date of filing: **30 . 11 . 93**(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **TAKAHASHI MITSUNORI**
SADO TOSHIYUKI

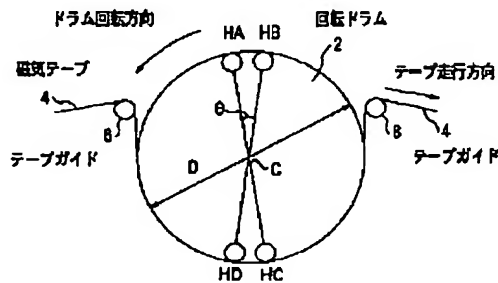
(54) **METHOD AND APPARATUS FOR
 RECORDING/REPRODUCING VIDEO SIGNAL**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a VTR usable with a high permeability by reducing noise and decreasing power consumption.

CONSTITUTION: Number of revolutions of a rotary drum 2 is reduced by half without altering a diameter of the drum 2 and without altering a winding angle of a magnetic tape 4 on the drum 2, and number of magnetic heads disposed on the drum 2 is doubled. Further, a recording data rate of a video signal is doubled at a time base and recorded. Since the number of revolutions of the drum 2 is reduced by half, noise is reduced, and power consumption of a driving system such as a motor for rotatably driving the drum 2 is lowered. Further, since the rate is reduced, magnetic head characteristics of high permeability can be used.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-153003

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/02	Z	7426-5D		
5/008	A	7426-5D		
20/02	G	9294-5D		
		7734-5C	H 0 4 N 5/ 782	D
			5/ 92	C
			審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願平5-300689

(22) 出願日 平成5年(1993)11月30日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 高橋 光典

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 佐渡 敏幸

東京都品川区西五反田3丁目9番17号 ソニーエンジニアリング株式会社内

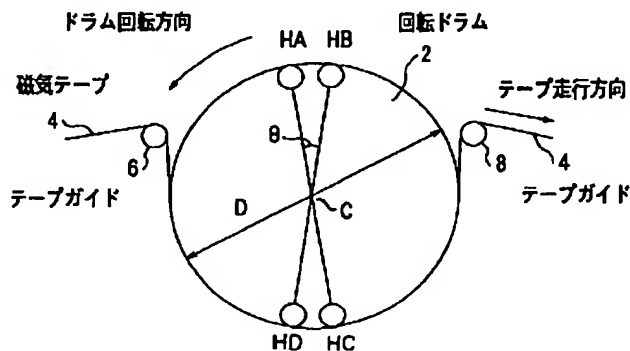
(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 映像信号記録・再生方法とその装置

(57) 【要約】

【目的】 騒音を低下させ、消費電力を低減させ、高い透磁率で使用可能なVTRを提供する。

【構成】 回転ドラム2の直径は変えず、磁気テープ4の回転ドラム2への巻付角度も変えずに、回転ドラム2の回転数を半分にし、回転ドラム2に配設される磁気ヘッドの数を2倍にする。さらに映像信号の記録データレートを2倍に時間軸伸長して記録する。回転ドラム2の回転数が半分になるから、騒音は低下し、回転ドラム2を回転駆動するモータなどの駆動系の消費電力も低下する。さらに記録データレートが低くなるから、高い透磁率の磁気ヘッド特性を用いることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】磁気テープの巻付角度を変化させず、回転ドラムの直径を実質的に変化させず、回転ドラムに配設される記録用磁気ヘッドの数を、標準方式の映像信号記録時に用いる磁気ヘッドの数の k 倍 (k は 2 以上の整数) にし、前記回転ドラムを、標準方式の映像信号記録時の回転ドラムの回転数の $1/k$ 倍で回転させ、記録すべき映像信号を k 倍に時間軸伸長処理し、該時間軸伸長された映像信号を磁気テープに記録する映像信号記録方法。

【請求項 2】請求項 1 記載の映像信号記録方法に基づいて磁気テープに記録された映像信号を、前記 $1/k$ 倍の回転数で回転する前記回転ドラムに配設された前記記録用磁気ヘッドと同じ数の再生用磁気ヘッドで読みだし、前記読み出された映像信号を $1/k$ 倍に時間軸圧縮し、映像信号を再生する映像信号再生方法。

【請求項 3】磁気テープの巻付角度および回転ドラムの直径を実質的に変化させず、標準方式の映像信号記録時に用いる磁気ヘッドの数の k 倍 (k は 2 以上の整数) の磁気ヘッドが配設されている回転ドラムと、前記回転ドラムを、標準方式の映像信号記録時の回転ドラムの回転数の $1/k$ 倍で回転させる回転駆動手段と、記録すべき映像信号を k 倍に時間軸伸長処理する手段、該信号処理された映像信号を前記記録用磁気ヘッドを介して前記磁気テープに記録させる手段を有する映像信号記録装置。

【請求項 4】前記回転ドラムの直径は、前記磁気テープの走行速度が前記回転ドラムの周速度に実質的に影響を与えない値に、補正されている請求項 3 記載の映像信号磁気記録装置。

【請求項 5】前記回転ドラムのリード角度がエアフィルムに応じて補正されている請求項 4 記載の映像信号記録装置。

【請求項 6】前記記録用磁気ヘッドはそれぞれ、回転ドラムの中心を通る線上に対向して、半分ずつ磁気ヘッド群としてまとめて配設されており、前記回転ドラムのそれぞれ側に配設された複数の記録用磁気ヘッドの隣接するものが所定の角度だけ隔てて配設されている請求項 4 または 5 記載の映像信号記録装置。

【請求項 7】請求項 3～6 いずれか記載の映像信号記録装置において前記磁気テープに記録された映像信号を再生する映像信号再生装置であって、前記回転ドラムに、前記記録用磁気ヘッドと同じ数だけ配設されている再生用磁気ヘッドで前記記録された映像信号を読み出す手段と、前記読み出された映像信号を $1/k$ 倍に時間軸圧縮する手段と、を有し、該時間軸圧縮された映像信号から元の映像信号を再生す

る映像信号再生装置。

【請求項 8】前記再生用磁気ヘッドは、前記記録用磁気ヘッドとほぼ直交する位置に、前記回転ドラムの中心を挟んで対向して磁気ヘッド群としてまとめて配設され、前記回転ドラムのそれぞれの側に配設された複数の再生用磁気ヘッドの隣接するものが、所定の角度だけ隔てて配設されている請求項 7 記載の映像信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は映像信号磁気記録再生装置 (VTR) に関するものであり、特に、低騒音化、および、低消費電力を可能にする映像信号記録・再生方法とその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、カムコーダなどのカメラ一体型 VTR、その他 VTR においては、低騒音化が要望されている。低騒音化に関連した従来技術を下記に述べる。

【0003】特開昭 62-186681 号公報は、長時間記録を可能にするため、磁気テープの走行速度を $1/n$ に低下させ、回転ドラムの回転数も $1/n$ に低下させ、記録すべき映像信号を時間伸長、つまり、間引いて記録する方法を開示する。この方法によれば、回転ドラムの回転数が低くなるから騒音は低下する。また、回転ドラムの回転数の低減および磁気テープの走行速度の低減は、これらを駆動する駆動系の電力消費を低くできる利点がある。

【0004】特開昭 63-160479 号公報は、周波数帯域の広い映像信号を効果的に記録できるようにするため、つまり、記録密度の向上を図るために、水平走査期間内の映像信号を $1/N$ に分割して、これら分割された映像信号を N 倍に時間軸伸長して、 $(N+1)$ 個の等間隔に配設された磁気ヘッドを介して、 $(N+1)$ 系統の FM 変調信号を順次磁気テープに記録することを開示する。回転ドラムの回転数は変化させていない。

【0005】特開昭 64-49386 号公報は、回転ドラムを小型化しつつ、その回転数をあまり増加させないため、3 以上の k 個、たとえば、4 個の磁気ヘッドを等間隔、90 度で回転ドラムに配設し、その中の m 個 (m は 2 以上で、 $k-1$)、たとえば、3 個の磁気ヘッドで m 個のトラックに並行記録可能にし、水平方向の映像信号を n 個のトラックで形成するとき、1 単位の映像信号を、 $[(n+m-1)/n]$ 、たとえば、 $n=2$ 、 $m=3$ の場合、2 倍に時間軸伸長して記録する方法を開示する。この例では、磁気ヘッドの数は 4 個であり、巻付け角度は 270 度となる。回転ドラムの直径を $2/3$ に小型化した場合は、回転ドラムの回転数は $3/2$ 倍になる。

【0006】特公平 5-50068 号公報は、回転ドラムに等間隔で、つまり、90 度間隔で 4 個の磁気ヘッド

を設け、180度の巻付け角度で磁気ヘッドを回転ドラムに巻付け、映像信号を時間軸伸長して記録することを開示する。なお、この技術においては、回転ドラムの回転数は変化させていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】特開昭62-186681号公報に開示される方法は、騒音の低下は実現されるが、間引いて記録するから、記録される映像信号の品質が低下するという問題がある。

【0008】特開昭63-160479号公報に開示されるものは、回転ドラムの回転数がそのままであるから、騒音を低下できないという問題がある。

【0009】特開昭64-49386号公報に開示されるものは、回転ドラムの回転数が3/2に高くなるから、騒音が一層高くなるという問題がある。

【0010】特公平5-50068号公報に開示されたものは、回転ドラムの回転数はそのままであるから、依然として騒音は低下できない。また、4個の記録用磁気ヘッドが等間隔、つまり、90°隔てて配設されているから、4個の再生用磁気ヘッドをこれらの記録用磁気ヘッドの間に配設していくと、記録用磁気ヘッドと再生用磁気ヘッドとのクロストークの影響を受ける。

【0011】したがって、本発明は、騒音を低減可能な種々のVTR、たとえば、カメラ一体型VTR、スタジオ機、ポータブル機などの映像信号記録・再生装置およびその方法を提供することを目的とする。また本発明は電磁変換効率を向上させる映像信号記録・再生装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】まず、VTRの低騒音化を実現する際、前提として下記要件は必須である。

(1) VTRに入力される記録用映像信号の伝送レート(速度)は一定である。

(2) 他のVTRとの互換性を考慮して磁気テープに記録するフォーマット(パターン)は所定のフォーマットでなければならない。

(3) 再生した映像信号の速度(伝送レート)は所定の値であること。

上記要件を考慮した上で、本発明は下記の構想に基づく。回転ドラムの回転数を低下させると、騒音が低下し、電力消費も低減する。そこで、回転ドラムの直径および磁気テープの回転ドラムへの巻付角度を変化させずに、回転ドラムの回転数を低減させ、その分、磁気ヘッドの数を増加させる。そして、互換性の維持の観点から、記録データレートを時間軸伸長する。この時間軸伸長によって電磁変換効率も向上する。

【0013】したがって、本発明によれば、磁気テープの巻付角度を変化させず、回転ドラムの直径を実質的に変化させず、回転ドラムに配設される記録用磁気ヘッドの数を、標準方式の映像信号記録時に用いる磁気ヘッド

の数のk倍(kは2以上の整数)にし、前記回転ドラムを、標準方式の映像信号記録時の回転ドラムの回転数の1/k倍で回転させ、記録すべき映像信号をk倍に時間軸伸長処理し、該時間軸伸長された映像信号を磁気テープに記録する映像信号記録方法が提供される。

【0014】また本発明によれば、上記映像信号記録方法に基づいて磁気テープに記録された映像信号を、前記1/k倍の回転数で回転する前記回転ドラムに配設された前記記録用磁気ヘッドと同じ数の再生用磁気ヘッドで読みだし、前記読み出された映像信号を1/k倍に時間軸圧縮し、映像信号を再生する映像信号再生方法が提供される。

【0015】さらに本発明によれば、磁気テープの巻付角度および回転ドラムの直径を実質的に変化させず、標準方式の映像信号記録時に用いる磁気ヘッドの数のk倍(kは2以上の整数)の磁気ヘッドが配設されている回転ドラムと、前記回転ドラムを、標準方式の映像信号記録時の回転ドラムの回転数の1/k倍で回転させる回転駆動手段と、記録すべき映像信号をk倍に時間軸伸長処理する手段、該信号処理された映像信号を前記記録用磁気ヘッドを介して前記磁気テープに記録させる手段を有する映像信号記録装置が提供される。

【0016】好適には、前記回転ドラムの直径は、前記磁気テープの走行速度が前記回転ドラムの周速度に実質的に影響を与えない値に、補正されている。また好適には、前記回転ドラムのリード角度がエアフィルムに応じて補正されている。

【0017】さらに好適には、前記記録用磁気ヘッドはそれぞれ、回転ドラムの中心を通る線上に対向して、半分ずつ磁気ヘッド群としてまとめて配設されており、前記回転ドラムのそれぞれ側に配設された複数の記録用磁気ヘッドの隣接するものが所定の角度だけ隔てて配設されている。

【0018】また本発明によれば、上記映像信号記録装置において前記磁気テープに記録された映像信号を再生する映像信号再生装置であって、前記回転ドラムに、前記記録用磁気ヘッドと同じ数だけ配設されている再生用磁気ヘッドで前記記録された映像信号を読み出す手段と、前記読み出された映像信号を1/k倍に時間軸圧縮する手段とを有し、該時間軸圧縮された映像信号から元の映像信号を再生する映像信号再生装置が提供される。

【0019】好適には、前記再生用磁気ヘッドは、前記記録用磁気ヘッドとほぼ直交する位置に、前記回転ドラムの中心を挟んで対向して磁気ヘッド群としてまとめて配設され、前記回転ドラムのそれぞれの側に配設された複数の再生用磁気ヘッドの隣接するものが、所定の角度だけ隔てて配設されている。

【0020】

【作用】記録動作について述べる。磁気テープ巻付角度および回転ドラムの直径を実質的に変化させないから、

回転ドラムに配設される記録用磁気ヘッドの数を k 倍 (k は2以上の整数)にし、前記回転ドラムを $1/k$ 倍で回転させ、記録すべき映像信号を k 倍に時間軸伸長処理して、つまり、記録データレートを変化させて、磁気テープに映像信号を記録する。回転ドラムの回転数を低下させると、騒音が低下し、電力消費も低減する。記録データレートを時間軸伸長することによって電磁変換効率も向上する。

【0021】再生動作について述べる。 $1/k$ 倍の回転数で回転する前記回転ドラムに配設された前記記録用磁気ヘッドと同じ数の再生用磁気ヘッドで読みだし、前記読み出された映像信号を $1/k$ 倍に時間軸圧縮して、つまり、再生データレートを交換させて映像信号を再生する。

【0022】

【実施例】本発明の映像信号記録再生装置の第1実施例として、基本構成を述べる。図1は回転ドラムの回転数を低下させる本発明の実施例としての、カメラ一体型VTRの基本構成図である。回転ドラム2には、2対の磁気ヘッドが設けられている。1対の磁気ヘッドHA、HBは所定の角度 θ だけ隔てて隣接して回転ドラム2に配設されている。他の1対の磁気ヘッドHC、HDも所定の角度 θ だけ隔てて隣接して回転ドラム2に配設されている。これら2対の磁気ヘッド対は回転ドラム2の中心点Cを中心として、対称な位置に配設されている。磁気テープ4は、テープガイド6、8と回転ドラム2との間に間挿されており、磁気テープ4は回転ドラム2に 180° 巻付けられている。この例においては、回転ドラム2の直径Dは、標準的なVTRにおける回転ドラムと同じく直径Dであり、回転ドラム2の直径Dは変わりがない。磁気テープ4の回転ドラム2への巻付角度も 180° であり、スタジオ機のような標準的なVTRあるいはカメラ一体型VTRにおける巻付角度と同じである。なお、上記磁気テープ4の巻付角度 $=180^\circ$ は例示であり、磁気テープ4の巻付角度 $=270^\circ$ などの他の巻付角度であってもよい。要するに、ここでは、磁気テープ4の巻付角度および回転ドラム2の直径を変化させる必要がないことを述べている。

【0023】図2(A)は映像信号記録再生装置に入力された記録用映像信号を示す。この映像信号は、順次、単位ブロック映像信号 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 、 D_6 として連続して入力されるが、4つの映像信号ブ

* ック、たとえば、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 で回転ドラム

2が1回転する間に磁気テープ4に記録される。これらの単位ブロック映像信号はそれぞれ、図3に示したように、磁気ヘッドの斜め走査方向の回転ドラム2の回転方向に沿った磁気テープ4のトラックに記録される。磁気テープ4に単位ブロックごと映像信号を記録するに際して、図2(B)、(C)に図解したように、単位ブロックの映像信号を時間軸伸長する。この例では、入力された映像信号を2倍に時間軸伸長する。1単位前の映像信号と次の映像信号、たとえば、隣接する磁気ヘッドHA、HBで記録する単位ブロック映像信号 D_1 と D_2 、隣接する磁気ヘッドHC、HDで記録する単位ブロック映像信号 D_3 と D_4 とがほぼ同じタイミングで時間軸伸長されるが、図1に図解したように、隣接する磁気ヘッドには角度 θ の隔たりが存在するので、回転が遅れてくる磁気ヘッドHB、HDへの伸長処理は先行する磁気ヘッドHA、HCへの時間軸伸長処理よりも、その遅延時間に相当する時間 Δt だけ遅れて時間軸伸長される。図2(D)~(G)は磁気ヘッドHA:HB、磁気ヘッドHC:HDへの記録イネーブル信号のタイミングを示す。記録イネーブル信号がローイネーブル、つまり、信号レベルが「低レベル」の場合、上記磁気ヘッドを介して時間軸伸長された映像信号が磁気テープ4に記録される。

【0024】図3は、以上の処理によって、磁気テープ4に記録された映像信号の記録フォーマットを示す。この記録フォーマットはスタジオ機のような標準的なVTRあるいはカメラ一体型VTRにおける記録フォーマットと変わらない。したがって、互換性は維持されている。図3に図解したように、磁気ヘッドHAで単位ブロック映像信号 D_1 を磁気テープ4のトラックに記録し、この記録トラックに隣接したトラックに磁気ヘッドHBで単位ブロック映像信号 D_2 を記録している。同様に、磁気ヘッドHCで単位ブロック映像信号 D_3 を磁気テープ4のトラックに記録し、この記録トラックに隣接してトラックに磁気ヘッドHDで単位ブロック映像信号 D_4 を記録している。

【0025】スタジオ機のような標準的なVTRあるいはカメラ一体型VTRと上述した第1実施例のカメラ一体型VTRとを下記表1を参照して比較する。

【0026】

【表1】

表1

	標準VTR	本発明のVTR
テープ巻付け角度	180° 270° などの他の角度でもよい。	同じ
ドラム直径	D	同じ
ドラム回転数	$N(H_1)$	$1/2 \cdot N(H_1)$
磁気ヘッド数	$M=2$ 個	$2M=4$ 個
記録データレート	R	$1/2 \cdot R$

記録フォーマット

【0027】本実施例においては、スタジオ機のような標準的なVTRあるいはカメラ一体型VTRに対して、回転ドラム2の回転数が半分になっている。したがって、磁気テープ4と磁気ヘッドHA、HB、HC、HDとの相対速度が半分に低下するから、叩き音が低下し、騒音が標準的なVTRに比べて低下する。また回転ドラム2の回転数を半分にすると、回転ドラム2を駆動するモータおよびベアリングの音も小さくなり、騒音が一層低減する。さらに、回転ドラム2を回転させるモータなどの駆動系の動力（電力）も低下する。また、磁気テープ4と磁気ヘッドとの相対速度が低下するから、回転中の回転ドラム2と走行中の磁気テープ4との間の空気の隙間（エアフィルム）が小さくなる。その結果として、短波長記録再生時のスペーシング損失が小さくなる。したがって、高密度記録が可能になる。さらに、記録データレートが半分に低下しているので、透磁率の高い周波数領域における磁気ヘッドの使用が可能になるから、電磁変換効率のよい記録再生が可能となる。その結果として、さらに低消費電力化を図ることができる。

【0028】図4は上述した記録映像信号を再生するグラフを示す。再生時は、図4（A）～（D）に示すロイネーブルの再生イネーブル信号を磁気ヘッド（図示せず）から読み出した信号にゲートし、図4（E）～

（F）に図解されているように、時間軸伸長されて磁気テープ4に記録されている映像信号を取り出す。その後、図4（G）に図解したように、半分に時間軸を圧縮して元の映像信号を再生する。再生時も回転ドラム2は半分の回転数で回転するから、叩き音は低下し、回転ドラム2およびその駆動系の電力消費は低減する。

【0029】本発明の映像信号記録再生装置の第2実施例としてのカメラ一体型VTRについて述べる。第2実施例は、本発明の好適実施例を示し、第1実施例のカメラ一体型VTRをより実用的に構成したものである。図5は本発明の映像信号記録再生装置の第2実施例としてのカメラ一体型VTRの全体構成図を示す。このカメラ一体型VTRは、記録系100、再生系200、共通処理系300を有する。この例では、8個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Hと、8個の読出（再生）用磁気ヘッドCONF-A～CONF-Hとを有する。第1実施例においては、記録用磁気ヘッドと再生用磁気ヘッドとを区別しないで述べたが、この例は、実際的なカメラ一体型VTRに則して、記録用磁気ヘッドと再生用磁気ヘッドとを別個に設けた構成を示している。

【0030】図6は、スタジオ機に用いる標準的な4個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Dと、4個の再生用磁気ヘッドCONF-A～CONF-Dの、回転ドラム20Aへの配設状態を示す平面図である。図7は、本実施例のカメラ一体型VTR（カムコーダ）に用いる回転ドラムの回転数を半分にする、回転数1/2対

同じ

応の回転ドラム20とそれに配設される、上述した8個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Hと、8個の読出（再生）用磁気ヘッドCONF-A～CONF-Hの、回転ドラム20への配設状態を示す平面図である。図8は図6に示した回転ドラム20Aおよび図7に示した回転ドラム20をそれぞれ用いて磁気テープ4に映像信号を記録したときの記録フォーマットとどの磁気ヘッドでどのトラックに映像信号を記録するかを図解した図である。図3においては記録フォーマットの概要を図解したが、実際の記録フォーマットは図8に図解したように、アジマス記録されている。磁気ヘッドの移動方向、つまり、回転ドラムの回転軸の両側に斜線で示したように、隣接するトラックがクロストークの影響を受けないように、一方のトラックを＋アジマスで記録し、他方のトラックを－アジマスで記録している。

【0031】図6において、2個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Bが回転ドラム20Aの片側に配設され、2個の記録用磁気ヘッドREC-C～REC-Dが回転ドラム20Aの対向した他方の側に配設されている。2個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Bは、角度 θ_1 だけ隔てて配設されている。同様に、2個の記録用磁気ヘッドREC-C～REC-Dも、角度 θ_1 だけ隔てて配設されている。2個の再生用磁気ヘッドCONF-A～CONF-B、および、2個の再生用磁気ヘッドCONF-C～CONF-Dがそれぞれ、回転ドラム20の周縁に沿って、2個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Bの磁気ヘッド群と、2個の記録用磁気ヘッドREC-C～REC-Dの磁気ヘッド群との中間に配設されている。回転ドラム20Aには、イレーザ用磁気ヘッドER（A/B）、ER（C/D）、特殊再生用磁気ヘッドADV-A～ADV-Dが配設されている。

【0032】図7において、4個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Dが回転ドラム20の片側に配設され、4個の記録用磁気ヘッドREC-E～REC-Hが回転ドラム20の中心点Cを挟んで対向した回転ドラム20の他方の側に配設されている。4個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Dのそれぞれは、角度 θ_2 だけ隔てて配設されている。同様に、4個の記録用磁気ヘッドREC-E～REC-Hのそれぞれも、角度 θ_2 だけ隔てて配設されている。4個の再生用磁気ヘッドCONF-A～CONF-D、および、4個の再生用磁気ヘッドCONF-E～CONF-Hがそれぞれ、回転ドラム20の周縁に沿って、4個の記録用磁気ヘッドREC-A～REC-Dの磁気ヘッド群と、4個の記録用磁気ヘッドREC-E～REC-Hの磁気ヘッド群との中間に配設されている。これら磁気ヘッド群の相互には、90度の隔たりがある。このように、90度の角度の差、つまり、回転ドラム20の周縁における距離の隔たりが

存在すると、クロストークの影響が少なくなる。

【0033】図6に示した第2実施例における回転ドラム20と磁気ヘッドと、図7に示した回転ドラム20Aに配設された磁気ヘッドとの相違、および、その他関連す*

回転ドラムの直径
記録用磁気ヘッド数
再生用磁気ヘッド数
リード角度
回転ドラム回転数
巻付角度

表2

図7	図6
D	変化なし
4	8(2倍)
4	8(2倍)
	変化なし
N	$1/2 \cdot N$
180度	変化なし

【0035】図8に示したように、図6に示した回転ドラム20Aを用いた場合、回転ドラム20Aの半回転で、2つの磁気ヘッドREC-A、REC-Bを用いて2トラック分の映像信号を磁気テープ4に記録し、残りの半回転で2つの磁気ヘッドREC-C、REC-Dを用いて2トラック分の映像信号を磁気テープ4に記録する。一方、図7に示した回転ドラム20を用いて場合、記録データレートを半分にしているので、回転ドラム20の半回転で磁気ヘッドREC-A、REC-B、REC-CおよびREC-Dを用いて4トラック分の映像信号を磁気テープ4に記録し、残りの半回転で、磁気ヘッドREC-E、REC-F、REC-GおよびREC-Hを用いてさらに4トラック分の映像信号を磁気テープ4に記録する。つまり、8トラック分の映像信号を磁気テープ4に記録するのに、図6に図解した回転ドラム20Aは2回転、図7に図解した回転ドラム20は1回転するが、回転数の比率が2:1の関係にあるから、同じ時間で8トラック分の映像信号を磁気テープ4に記録できることになる。したがって、互換性は維持されている。

【0036】図5に示したカメラ一体型VTRにおける記録系100は、エラー訂正エンコーダ110、第1のレート変換部120、第2のレート変換部130、第1のロータリ・トランス駆動回路140、第2のロータリ・トランス駆動回路150、ロータリ・トランス160、記録増幅部170、記録ヘッド部180を有する。記録ヘッド部180の詳細はすでに図7に図解した。

【0037】エラー訂正エンコーダ110は、記録すべき映像信号にエラー訂正符号の付加を行い、2系統の記録データSR-ACと、SR-BDとにエンコードして出力する。第1のレート変換部120は、メモリ制御回路122とメモリ124とを有し、エラー訂正エンコーダ110からの記録データSR-ACを2倍に時間軸伸長する。この時間軸伸長は、第1のレート変換部120からの記録データSR-ACをメモリ124に一旦記憶し、この記憶した速度の半分の速度で記録データSR-ACをメモリ124から読み出すことによって実現できる。メモリ制御回路122はこの記憶および読出を制御

*るパラメータを、下記表2に比較して示す。

【0034】

【表2】

する。メモリ制御回路122は、図6に図解した対向して配設されている記録用磁気ヘッドREC-AとREC-E、REC-CとREC-Gに対する記録信号を第1のロータリ・トランス駆動回路140に出力する。第2のレート変換部130は、メモリ制御回路132とメモリ134とを有し、第1のレート変換部120と同様に、エラー訂正エンコーダ110からの記録データSR-BDを2倍に時間軸伸長する。メモリ制御回路122は、図6に図解した対向して配設されている記録用磁気ヘッドREC-BとREC-F、REC-DとREC-Hに対する記録信号を第2のロータリ・トランス駆動回路150に出力する。

【0038】第1のロータリ・トランス駆動回路140および第2のロータリ・トランス駆動回路150はそれぞれ、第1のレート変換部120および第2のレート変換部130からの記録信号を増幅してロータリ・トランス160に出力する。ロータリ・トランス160は、一次側コイルに印加された記録信号を二次側コイルに非接触で伝送する。ロータリ・トランス160からの記録信号が記録増幅部170に印加されて、記録ヘッド部180を介して、磁気テープ4に記録される。

【0039】磁気テープ4への記録タイミングは、先ず、角度 θ_2 だけ隔てて接近している磁気ヘッドREC-A、REC-B、REC-C、REC-Dを用いて、ほぼ並列的に記録用映像信号が記録可能なように行われる。その後、上記磁気ヘッドと対向する位置に配設されている磁気ヘッドREC-E、REC-F、REC-G、REC-Hを用いて、ほぼ並列的に記録用映像信号が記録可能なように行われる。エラー訂正エンコーダ110、第1のレート変換部120、第2のレート変換部130、第1のロータリ・トランス駆動回路140、第2のロータリ・トランス駆動回路150および記録増幅部170の信号処理は上記記録タイミングを考慮して分散処理されている。

【0040】共通処理系300は、記録増幅部170にイネーブル信号を印加して、第1のレート変換部120および第2のレート変換部130において2倍に時間軸伸長された単位ブロック映像信号が所定の磁気テープ4

の位置に記録できるようにする。そのため、共通処理系300は、タイミング変換回路310、磁気ヘッド制御信号エンコーダ320、磁気ヘッド制御信号デコーダ330、およびD/A変換器340を有する。磁気ヘッド制御信号デコーダ330から磁気ヘッドREC-AまたはREC-Eの記録タイミングに応じたイネーブル信号が磁気ヘッドREC-A、REC-Eに接続された記録増幅部170の上段の増幅部171に、印加される。他の増幅部についても同様である。D/A変換器340からは、記録電流データが記録増幅部170に印加される。

【0041】図9に、上述した第1のレート変換部120および第2のレート変換部130における映像信号の時間軸伸長処理と、磁気ヘッド制御信号デコーダ330から出力されるイネーブル信号のタイミング図を示す。

【0042】図5に示した再生系200は、再生ヘッド部210、増幅部220、再生等化部230、レート変換部240、および、エラー訂正デコーダ250を有する。再生ヘッド部210の詳細構成は図7に図解した。再生系200の動作は、上述した記録系100の動作と逆の動作となる。つまり、時間軸伸長された磁気テープ4に記録された映像信号を再生ヘッド部210、具体的には、図7に図解した再生用磁気ヘッドCONF-A～CONF-Hで読みだし、増幅部220において増幅する。増幅部220の出力は回転変圧器160を介して再生等化部230に印加されるが、増幅部220からの増幅信号の出力タイミングは、磁気ヘッド制御信号デコーダ330からの選択信号のタイミングに応じて行われる。再生等化部230は前段の再生等化回路で回転変圧器160からの信号を等化し、後段の位相同期回路（PLL）で位相同期させたクロックと再生映像信号をレート変換部240に出力する。レート変換部240は第1のレート変換部242と第2のレート変換部244を有する。第1のレート変換部242は、第1のレート変換部120と同様、メモリとメモリ制御回路を有し、第1のレート変換部120における時間軸伸長と逆の動作、つまり、時間軸圧縮処理を行う。第2のレート変換部244は、第2のレート変換部130と同様、メモリとメモリ制御回路を有し、第2のレート変換部130における時間軸伸長と逆の動作、つまり、時間軸圧縮処理を行う。第1のレート変換部242および第2のレート変換部244で圧縮されて、実質的に、第1のレート変換部120および第2のレート変換部130に印加される前と同じ状態の再生映像信号が、エラー訂正デコーダ250においてエラー訂正デコードが行われる。

【0043】なお、図5を参照して上述した実施例においては、第1のレート変換部120および第2のレート変換部130において時間軸伸長を行い、第1のレート変換部242および第2のレート変換部244において時間軸圧縮を行う場合について例示したが、カメラ体

型VTRは勿論、通常のVTRにおいては、記録時に映像信号のシャプリングを行い、再生時に映像信号のデシャプリングを行っている。これらシャプリングおよびデシャプリングにはそれぞれ、メモリを用いている。したがって、それらのメモリへの映像信号の書き込み・読みだしタイミングを、第1のレート変換部120および第2のレート変換部130のように時間軸伸長するように、第1のレート変換部242および第2のレート変換部244のように時間軸圧縮するように、行えば、第1のレート変換部120および第2のレート変換部130、ならびに、第1のレート変換部242および第2のレート変換部244を設けずに、上述したレート変換処理は可能になる。

【0044】本発明の第3実施例について述べる。第2実施例は、図8に図解したように、回転ドラム20の周速度 v_r に対して磁気テープ4の走行速度 v_t が極めて小さく、周速度 v_r に対して走行速度 v_t が無視できると仮定している。しかしながら、実際には、磁気テープ4に記録する記録パターンは磁気ヘッドと磁気テープ4の相対速度、つまり、回転ドラム20の周速度 v_r と磁気テープ4の走行速度 v_t との合成速度（ベクトル和の速度） $=v_r+v_t$ に依存するから、磁気テープ4の走行速度 v_t の影響を受けずに正確な記録フォーマットで映像信号を記録するには、回転ドラム20の直径をごく僅か補正することが望ましい。特に、本発明においては、回転ドラム20の回転数を $1/2$ にしているから、回転ドラム20の周速度 v_r に対する磁気テープ4の走行速度 v_t の影響が大きくなる。そこで、第3実施例においては、回転ドラム20の直径と、さらに好適には、スチル角度（またはリード角度）を僅かに補正した。これらの補正は記録フォーマットの向きなどによっても変化する。具体的な数字を挙げると、回転ドラム20の直径を標準ドラムの直径より0.5%程度補正した。なおこのリード角度の補正は、磁気テープ4は回転ドラム20との間のエアフィルム（エアフィルム）の厚みなどにも依存して調整する。

【0045】上述した実施例は、磁気テープの巻付角度を 180° にした場合を例示したが、この巻付角度は 180° 以外の値、たとえば、 270° であってもよい。さらに、上述した実施例においては、回転ドラム2または回転ドラム20の回転数を半分にして、磁気ヘッドの数を2倍にし、映像信号の時間軸伸長を2倍にした例を述べたが、これらの値は、任意にとることができる。たとえば、回転ドラム2または20の回転数を $1/3$ にし、磁気ヘッドの数を3倍にし、時間軸伸長を3倍にしてもよい。

【0046】また上記実施例は好適実施例として、カメラ体型VTRに適用した例を述べたが、本発明の映像信号記録・再生装置はカメラ体型VTRに限らず、種々の映像信号記録・再生装置に適用できることはいうま

でもない。

【0047】さらに、以上の実施例は、デジタルカメラ体型VTRについて例示したが、本発明の映像信号記録・再生装置は、アナログVTRについても上記同様適用でき、上記同様の効果を奏する。

【0048】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、回転ドラムの直径を実質的に変化させずに、また、磁気テープの巻付角度を変化させずに、回転ドラムの回転数を $1/k$ にし、記録時のデータレートを k 倍に時間軸伸長することにより、騒音を低下できた。また本発明によれば、電力消費を低減できた。さらに本発明によれば、電磁変換効率を向上させることができた。

【0049】さらに本発明によれば、再生時にも騒音の低下の低減ができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は回転ドラムの回転数を低下させる本発明の第1実施例としてのカメラ体型VTRの基本構成図である。

【図2】図2(A)は映像信号記録再生装置に入力された記録用映像信号を示し、図2(B)、(C)は単位ブロックの映像信号を時間軸伸長を示し、図2(D)～(G)は磁気ヘッドへの記録イネーブル信号のタイミングを示すグラフである。

【図3】図3は、図2(A)～(G)に示した処理によって、磁気テープに記録された映像信号の記録フォーマットを示す図である。

【図4】図4は上述した記録映像信号を再生するグラフを示す図であり、図4(A)～(D)は再生イネーブル信号、図4(E)～(F)は取り出した映像信号、図4(G)は時間軸を圧縮した元の映像信号を示す。

【図5】図5は本発明の映像信号記録再生装置の第2実施例としてのカメラ体型VTRの全体構成図を示す。

【図6】図6はスタジオ機に用いる標準的な記録用磁気ヘッドおよび再生用磁気ヘッドの回転ドラムへの配設状態を示す平面図である。

【図7】図7は本実施例のカメラ体型VTRに用いる*

* 回転ドラムの回転数を半分にする、回転数 $1/2$ 対応の回転ドラムとそれに配設される記録用磁気ヘッドおよび再生用磁気ヘッドの配設状態を示す平面図である。

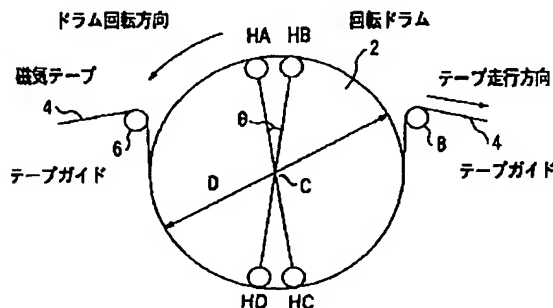
【図8】図8は図6に示した回転ドラムおよび図7に示した回転ドラムをそれぞれ用いて磁気テープに映像信号を記録したときの記録フォーマットとどの磁気ヘッドでどのトラックに映像信号を記録するかを図解した図である。

【図9】図5に示したカメラ体型VTRにおける記録処理タイミング図である。

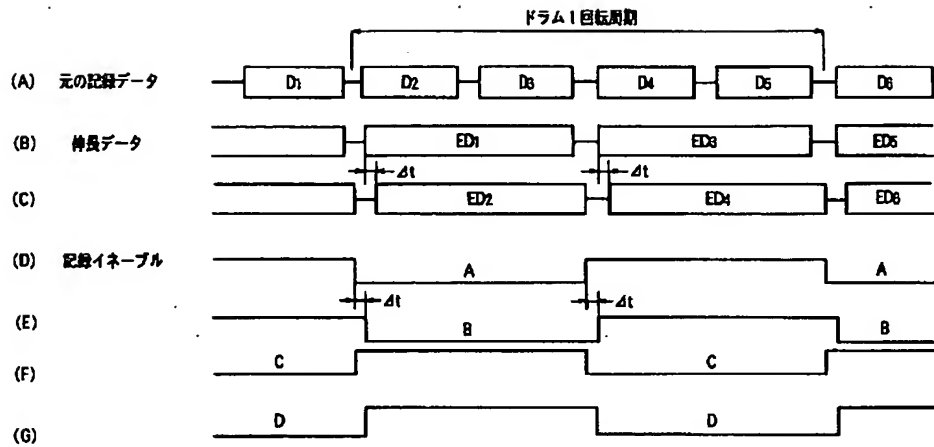
【符号の説明】

- 2・・・回転ドラム
- 4・・・磁気テープ
- 6, 8・・・テープガイド
- 20・・・回転ドラム
- 100・・・記録系
- 110・・・エラー訂正エンコーダ
- 120・・・第1のレート変換部(時間軸伸長部)
- 130・・・第2のレート変換部(時間軸伸長部)
- 140・・・第1のロータリ・トランス駆動回路
- 150・・・第2のロータリ・トランス駆動回路
- 160・・・ロータリ・トランス
- 170・・・記録増幅部
- 180・・・記録ヘッド部
- 200・・・再生系
- 210・・・再生ヘッド部
- 220・・・増幅部
- 230・・・再生等化部
- 240・・・レート変換部(時間軸圧縮部)
- 242・・・第1のレート変換部
- 244・・・第2のレート変換部
- 250・・・エラー訂正デコーダ
- 300・・・共通処理系
- 310・・・タイミング変換回路
- 320・・・磁気ヘッド制御信号エンコーダ
- 330・・・磁気ヘッド制御信号デコーダ
- 340・・・D/A変換器

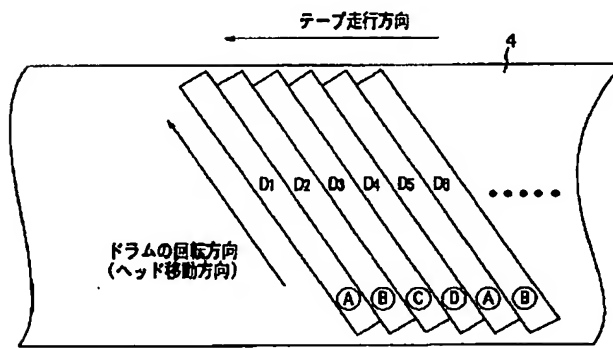
【図1】



【図 2】



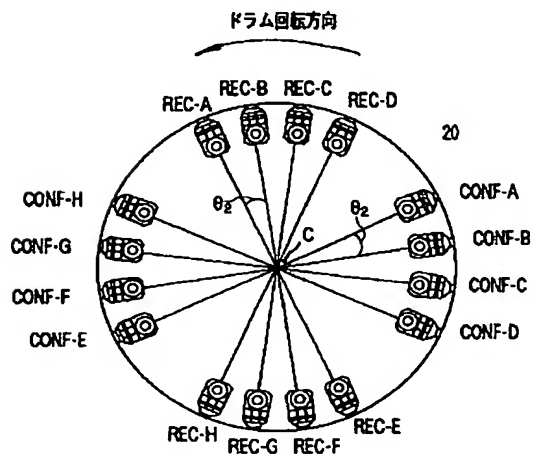
【図 3】



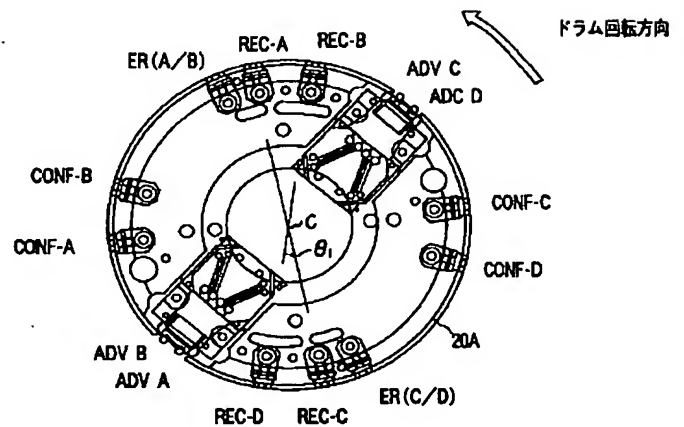
D1 ~ D6 : 記録されたデジタル信号

A, B, C, D : そのトラックを記録した磁気ヘッド

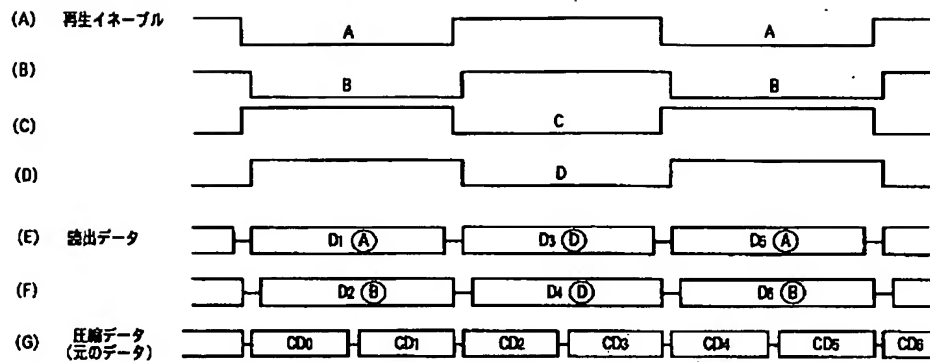
【図 7】



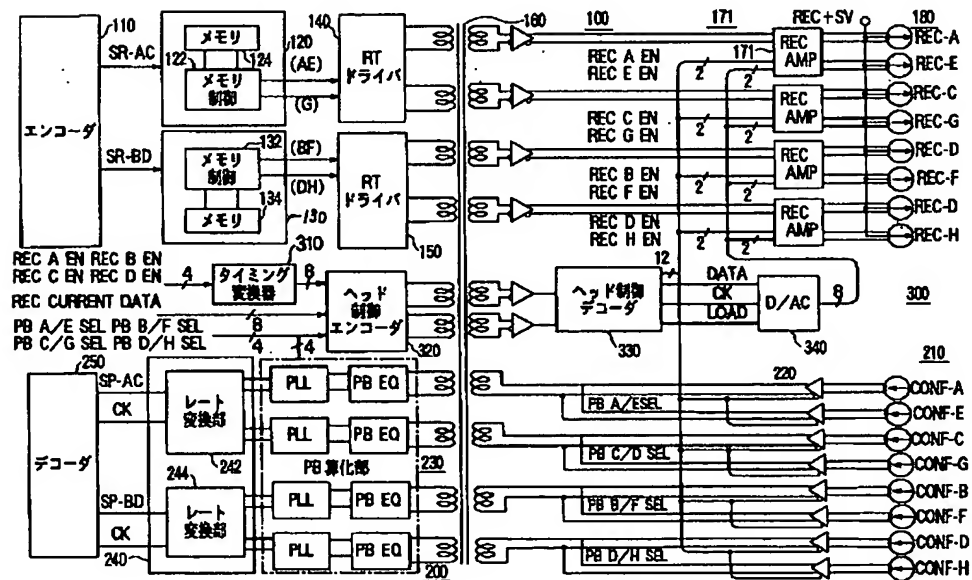
【図 6】



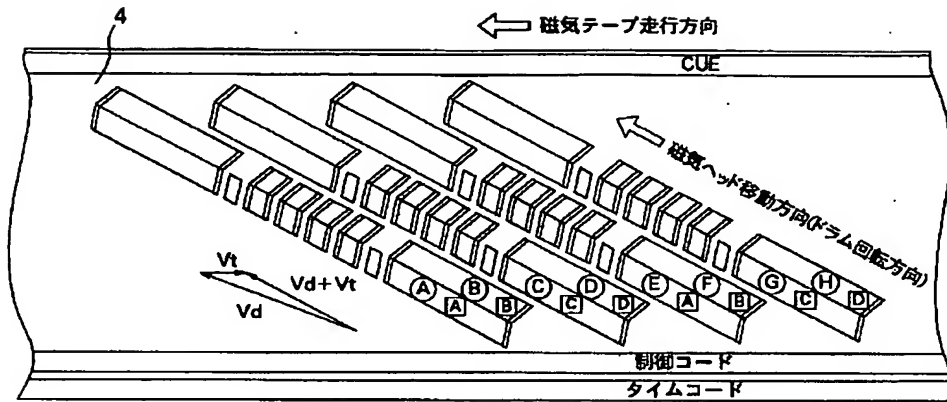
【図4】



【図5】

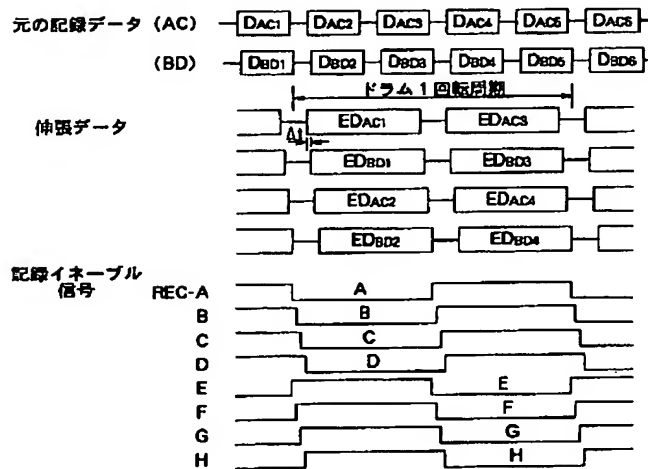


【図8】



[A]~[D] : 図6のヘッドに対応
 [A]~[H] : 図7ドラムのヘッドに対応

【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 5/7826

5/92

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所